
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 114 der Stadt Reinbek

Entwurf

Projektnummer: 22078

31. Oktober 2022

Im Auftrag von:
Stadt Reinbek
Hamburger Str. 5-7
21465 Reinbek

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	3
3.1.1.	Allgemeines	3
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	5
3.2.	Sportlärm.....	5
4.	Sportlärm	7
4.1.	Allgemeines.....	7
4.2.	Emissionen	8
4.3.	Immissionen	8
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	8
4.3.2.	Beurteilungspegel	8
4.3.3.	Spitzenpegel	9
5.	Verkehrslärm	10
5.1.	Verkehrsmengen	10
5.2.	Emissionen	10
5.3.	Immissionen	10
5.3.1.	Allgemeines	10
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	11
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	12
6.1.	Begründung.....	12
6.2.	Festsetzungen.....	17
7.	Quellenverzeichnis	19
8.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 114 will die Stadt Reinbek die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Nachverdichtung der bestehenden Wohnbebauung schaffen. Die Ausweisung des Plangeltungsbereichs ist vorbehaltlich als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Der Plangeltungsbereich ist bereits bebaut und wird heute schon zu Wohnzwecken genutzt. Der Plangeltungsbereich befindet sich nördlich des Grenzwegs, östlich des Sandwegs und westlich der Stemwarder Straße. Nördlich verläuft in ca. 200 m Entfernung die Bundesautobahn A 24. Westlich sowie südlich des Plangeltungsbereichs befindet sich Wohnbebauung. Im Nordwesten grenzt eine Sportanlage (Ballspielplatz) an.

In erster Linie wird die geplante Bebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches durch die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs der umliegenden Straßenabschnitte und den benachbarten Ballspielplatz belastet.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens beurteilt und mögliche Konflikte dargestellt. Die vorliegende Untersuchung beinhaltet daher folgende Aufgabenstellungen:

- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Geräuschemissionen aus Sportlärm (Ballspielplatz)
- Erarbeiten von textlichen Vorschlägen für Begründung und Festsetzungen, die auch für die Verwendung für den Umweltbericht verwendet werden können.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [5] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [4]. Die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen kann sich zudem an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [2]) orientieren.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrslärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen (Abwägung aktiver und/oder passiver Lärmschutzmaßnahmen).

Bei dem nordwestlich des Plangeltungsbereiches gelegenen Bolzplatz handelt es sich um eine Sportanlage. Die aktuelle Fassung der DIN 18005 verweist für die Beurteilung von Sportanlagen auf die 18.BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung).

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich wird im Norden von der Feldstraße, im Osten von der Sternwerder Straße, im Süden vom Grenzweg und im Südwesten vom Sandweg begrenzt. Im Nordwesten beinhaltet der Plangeltungsbereich noch die Bebauung beidseitig des Mittelweges.

Nördlich verläuft in ca. 200 m Entfernung die Bundesautobahn A 24. Westlich sowie südlich des Plangeltungsbereichs befindet sich Wohnbebauung. Im Nordwesten grenzt eine Sportanlage (Ballspielwiese) an den Plangeltungsbereich an.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [4] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [5] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [5] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

In Bezug auf die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen sollte nach einem Austausch mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein angestrebt werden, befestigte Außenwohnbereiche bei Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte tags geschlossen auszuführen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [5]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [2]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ z.B. im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [6] [7].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Sportlärm

Beurteilungsgrundlage bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [3]).

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 3 zusammengestellt sind. Dabei sind die in der Tabelle 3 ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß 18. BImSchV werden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten tags) durch um 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als außerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt. Für die abendliche Ruhezeit sowie für die mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen gelten die Immissionsrichtwerte wie außerhalb der Ruhezeiten. Die bisherigen Beurteilungszeiträume der Ruhezeiten von 2 Stunden bleiben erhalten.

Die Art der Nutzungen für die schützenswürdigen Bereiche ergibt sich gemäß 18. BImSchV aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [3]

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]							
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit				seltene Ereignisse ¹⁾			
		tags		nachts		tags		nachts	
a. R. ²⁾	i. R. ^{3a) 4)}	i. R. ^{3b) 4)}	⁵⁾	a. R. ²⁾	i. R. ^{3a) 4)}	i. R. ^{3b) 4)}	⁵⁾		
Gewerbegebiete (GE)	Beurteilungspegel	65	65	60	50	70	70	65	55
Urbane Gebiete (MU)		63	63	58	45	70	70	65	55
Mischgebiete (MI)		60	60	55	45	70	70	65	55
Allgemeine Wohngebiete (WA)		55	55	50	40	65	65	60	50
Reine Wohngebiete (WR)		50	50	45	35	60	60	55	45

- ¹⁾ Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.
- ²⁾ Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:
 an Werktagen: 8 – 20 Uhr Beurteilungszeit 12 h
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr Beurteilungszeit 9 h
- ^{3a)} Tagesabschnitt innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten:
 an Werktagen: 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit 2 h
 an Sonn- und Feiertagen: 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h
- ^{3b)} Tagesabschnitt innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten:
 an Werktagen: 6 – 8 Uhr Beurteilungszeit 2 h
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr Beurteilungszeit 2 h
- ⁴⁾ Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13 – 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst; die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen ist dann nicht zu berücksichtigen.
- ⁵⁾ Nachtabschnitt:
 an Werktagen: 22 – 6 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)
 an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt gemäß 18. BImSchV

- bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;
- bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo

nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;

- c. bei mit der Anlage baulich, aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Den Ausführungen der 18. BImSchV entsprechend sind die Immissionsrichtwerte somit als Außenlärmpegel anzusehen, so dass passive Schallschutzmaßnahmen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte grundsätzlich nicht gewährleisten können.

Außenwohnbereiche sind im Sinne der 18. BImSchV nicht als maßgebliche Immissionsorte anzusehen.

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sollen kurze Geräuschspitzen die geltenden Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet wurden und danach nicht wesentlich geändert werden, soll gemäß § 5, Abs. 4, 18. BImSchV die zuständige Behörde von Beschränkungen des Sportbetriebes auf der Anlage absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden („Altanlagenbonus“). Im Anhang 2 der 18. BImSchV sind die wesentlichen Maßnahmen aufgeführt, die keine wesentliche Änderung darstellen.

4. Sportlärm

4.1. Allgemeines

Zur Ermittlung der Emissionen aus der Sportnutzung wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [10]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen beruht.

Die Sportanlage besteht aus einem Ballspielplatz mit 2 Toren. Nördlich grenzt noch eine Kinderballspielfläche mit 2 Minitoren an.

Die Kinderballspielfläche wird in der Berechnung nicht berücksichtigt, da gemäß BImSchG § 22 Absatz (1a) Geräuscheinwirkungen, die von Kinderspielplätzen hervorgerufen werden, nicht mit Immissionsgrenzwerten und Immissionsrichtwerten verglichen werden dürfen.

Die Nutzung des Ballspielplatzes ist auf werktags 8:00 bis 20:00 Uhr und sonn- und feiertags zwischen 9:00 und 12:00 Uhr sowie 15:00 und 20:00 Uhr begrenzt. Somit stellt die Nutzung außerhalb der Ruhezeiten den maßgebenden Lastfall da. Nutzungen innerhalb der Ruhezeiten und nachts sind nicht zulässig.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten (Lage und Bezeichnung der Spielfelder, Anordnung der Geräte und Quellen) sind dem Plan der Anlage A 1 zu entnehmen. Eine Zusammenstellung der Emissionsansätze findet sich in Anlage A 2.1.

4.2. Emissionen

Gemäß VDI 3770 ist für Bolzplätze ein Schalleistungspegel von 101 dB(A) anzusetzen. Dies entspricht einer Nutzung durch etwa 25 Kinder, die laut rufend Fußball spielen. Dabei wurde pro Kind ein Kinderschreien mit einem Schalleistungspegel von 87 dB(A) zugrunde gelegt. Dieser Ansatz liegt in der Regel deutlich auf der sicheren Seite, da zum einen nicht alle Kinder gleichzeitig schreien und zum anderen nicht immer eine derartige Anzahl von Kindern und Jugendlichen anzutreffen ist. Geräusche durch den Aufprall des Balles auf Tore und Ballfangzäune sind in diesen Ansätzen enthalten.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [11] gemäß 18. BImSchV auf Grundlage der DIN 9613 [9] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [14] geschätzt);
- Die Quellhöhe gemäß VDI 3770 [10] für die Spieler mit 1,6 m über Gelände als Flächenquelle modelliert.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist aus schalltechnischer Sicht weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung erfolgt für die Quellen als Einzelband für 500 Hz, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [9] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [9] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation wurden die Beurteilungspegel tags innerhalb des Plangebietes berechnet und in Form von Rasterlärmkarten in den Anlagen A 2.2 bis A 2.4 graphisch dargestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten fast überall eingehalten wird. Lediglich direkt neben dem Ballspielplatz wird der Immissionsrichtwert in einem Abstand von 18 m zur Plangeltungsbereichsgrenze überschritten. In dem von Überschreitungen betroffenen Bereich befindet sich ein Bestandsgebäude (Mittelweg 8). Für dieses Bestandsgebäude ist unter Berücksichtigung des Altanlagenbonus eine Verträglichkeit gegeben.

In dem von Überschreitungen betroffenen Bereich sind für Neu-, Um- und Ausbauten für eine rechtssichere Abwägung Immissionsorte gemäß 18. BImSchV auszuschließen. Der Ausschluss von Immissionsorten könnte durch Abrücken der Baugrenze, den Ausschluss von Obergeschossen, durch Grundrissgestaltung (Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an der lärmabgewandten Seite) oder den Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) zu schutzbedürftigen Räumen erfolgen. Die betroffenen Bereiche sind in den Anlagen A 2.2 bis A 2.4 dargestellt.

4.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel durch die Sportanlagen zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 4 zusammengestellt.

Als maßgebender Vorgang ist sehr lautes Schreien von Interesse. Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können.

Tabelle 4: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel gemäß 18. BImSchV [3]

Vorgang	Schalleis- tungspegel L _{WA} [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand WA ¹⁾ [m]			
		tags			nachts
		a. R. ³⁾	i. R. ^{4a)}	i. R. ^{4b)}	
sehr lautes Schreien	115 ⁵⁾	16	— ⁷⁾	— ⁷⁾	— ⁷⁾

¹⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel (für allgemeine Wohngebiete, WA): 85 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit, 80 dB(A) tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten, 60 nachts;

²⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel (für Mischgebiete, MI): 90 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit, 85 dB(A) tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten, 65 nachts;

³⁾ außerhalb der Ruhezeiten tags;

^{4a)} innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten tags;

^{4b)} innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten tags;

⁵⁾ gemäß VDI 3770 [10];

⁷⁾ keine Vorgänge nachts und innerhalb der Ruhezeiten.

Im vorliegenden Fall ist der Abstand tags zum Plangeltungsbereich größer als der erforderliche Mindestabstand. Somit sind keine Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten.

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Stemwarder Straße;
- Sandweg;
- Feldstraße;
- Grenzweg;
- Kreisstraße K80;
- Bundesautobahn A24.

Die Straßenverkehrsbelastungen sowie die maßgeblichen Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) wurden der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung der Stadt Reinbek [13] entnommen. Es wurde dabei der Prognose-Nullfall mit dem Prognose-Horizont 2018 zugrunde gelegt und auf den Prognose-Horizont 2035/40 hochgerechnet. Hierzu wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrechnungsfaktor: 1,1).

Für die Umrechnung der maßgeblichen Schwerverkehrsanteile auf die Lkw-Anteile Lkw1 (Solo Lkw und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Lastzüge) wurde die prozentuale Verteilung der RLS-19 zugrunde gelegt.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 114 sind aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung und der bestehenden Nutzungen keine beurteilungsrelevanten Zunahmen auf den umliegenden Straßenabschnitten zu erwarten. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen 5.1.

5.2. Emissionen

Die Schallleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [8] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [11] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [8].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Die Ausweisung des Plangeltungsbereichs ist vorbehaltlich als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in den Anlagen A 3.4 bis A 3.10 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind im straßennahen Bereich der Stemwarder Straße die höchsten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 68,0 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts zu erwarten.

Im Bereich westlich des Sandweges sowie entlang der Feldstraße, der Stemwarder Straße und des Grenzwegs werden der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags überwiegend überschritten. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts wird überall überschritten. Überschreitungen der für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags sind im straßennahen Bereich und von 49 dB(A) nachts entlang der Straßen Feldstraße, Stemwarder Straße, Grenzweg und Sandweg zu erwarten.

Die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich nicht erreicht.

Aktiver Lärmschutz entlang der Straßen innerhalb des Plangeltungsbereiches ist aufgrund von Belegenheitsgründen und aufgrund der Erschließung der Bestandsbebauung nicht realisierbar. Entlang der Bundesautobahn A24 ist aktiver Lärmschutz vorhanden. Auf eine Umsetzung weiterer aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gesunde Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung von schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [6], [7].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Aufgrund der Überschreitung des Wertes von 45 dB(A) nachts sind im gesamten Plangeltungsbereich zum Schutz der Nachtruhe bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische

Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Anordnung von Außenwohnbereichen ist festzustellen, dass der geltende Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags im straßennahen Bereich der Stemwarder Straße in einem Abstand von bis zu 32 m zur Straßenmitte, des Grenzwegs in einem Abstand von 19 m zur Straßenmitte und des Sandwegs in einem Abstand von 10 m zur Straßenmitte überschritten wird.

In den von Überschreitungen des geltenden Immissionsgrenzwertes tags betroffenen Bereichen sind bei Neu-, Um- und Ausbauten Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen nur in geschlossener Gebäudeform zulässig oder auf den lärm- und straßenabgewandten Seiten anzuordnen. Zudem besteht die Möglichkeit, im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben zu prüfen, ob mit Abschirmungen auch an Außenwohnbereichen an den der nächstgelegenen Straße zugewandten Seiten die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb des Plangeltungsbereiches ist generell zulässig.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 114 will die Stadt Reinbek die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Nachverdichtung der bestehenden Wohnbebauung schaffen. Die Ausweisung des Plangeltungsbereichs ist vorbehaltlich als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Der Plangeltungsbereich ist bereits bebaut und wird heute schon zu Wohnzwecken genutzt. Der Plangeltungsbereich befindet sich nördlich des Grenzwegs, östlich des Sandwegs und westlich der Stemwarder Straße. Nördlich verläuft in ca. 200 m Entfernung die Bundesautobahn A 24. Westlich sowie südlich des Plangeltungsbereichs befindet sich Wohnbebauung. Im Nordwesten grenzt eine Sportanlage (Ballspielplatz) an.

In erster Linie wird die geplante Bebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches durch die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs der umliegenden Straßenabschnitte und den benachbarten Ballspielplatz belastet.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Beurteilungsgrundlage für die Sportanlagen bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV).

b) Sportlärm

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen durch die Nutzung der Sportanlage auf den Plangeltungsbereich ermittelt und beurteilt.

Die Sportanlage besteht aus einem Ballspielplatz mit 2 Toren. Nördlich grenzt noch eine Kinderballspielfläche mit 2 Minitoren an.

Die Kinderballspielfläche wird in der Berechnung nicht berücksichtigt, da gemäß BImSchG § 22 Absatz (1a) Geräuscheinwirkungen, die von Kinderspielplätzen hervorgerufen werden, nicht mit Immissionsgrenzwerte und Immissionsrichtwerten verglichen werden dürfen.

Die Nutzung des Ballspielplatzes ist auf werktags 8:00 bis 20:00 Uhr und sonn- und feiertags zwischen 9:00 und 12:00 Uhr sowie 15:00 und 20:00 Uhr begrenzt. Somit stellt die Nutzung außerhalb der Ruhezeiten den maßgebenden Lastfall da. Nutzungen innerhalb der Ruhezeiten und nachts sind nicht zulässig.

Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten wird innerhalb des Plangeltungsbereiches fast überall eingehalten wird. Lediglich direkt neben dem Ballspielplatz wird der Immissionsrichtwert in einem Abstand von 18 m zur Plangeltungsbereichsgrenze überschritten. In dem von Überschreitungen betroffenen Bereich befindet sich ein Bestandsgebäude (Mittelweg 8). Für dieses Bestandsgebäude ist unter Berücksichtigung des Altanlagenbonus eine Verträglichkeit gegeben.

In dem von Überschreitungen betroffenen Bereich sind für Neu-, Um- und Ausbauten für eine rechtssichere Abwägung Immissionsorte gemäß 18. BImSchV auszuschließen. Der Ausschluss von Immissionsorten könnte durch Abrücken der Baugrenze, den Ausschluss von Obergeschossen, durch Grundrissgestaltung (Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an der lärmabgewandten Seite) oder den Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) zu schutzbedürftigen Räumen erfolgen.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den umliegenden Straßenabschnitten berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen wurden der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung der Stadt Reinbek entnommen und auf den Prognosehorizont 2035/40 hochgerechnet (Hochrechnungsfaktor: 1,1).

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19.

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der bisherigen Nutzung und der vorliegenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind im straßennahen Bereich der Stenwarder Straße die höchsten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 68,0 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts zu erwarten.

Im Bereich westlich des Sandweges sowie entlang der Feldstraße, der Stenwarder Straße und des Grenzweges werden der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags überwiegend überschritten. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts wird überall überschritten. Überschreitungen der für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags sind im Straßen Nahenbereich und von 49 dB(A) nachts entlang der Straßen Feldstraße, Stenwarder Straße, Grenzweg und Sandweg zu erwarten.

Die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich nicht erreicht.

Aktiver Lärmschutz entlang der Straßen innerhalb des Plangeltungsbereiches ist aufgrund von Belegenheitsgründen und aufgrund der Erschließung der Bestandsbebauung nicht realisierbar. Entlang der Bundesautobahn A24 ist aktiver Lärmschutz vorhanden. Auf eine Umsetzung weiterer aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangeltungsbereiches können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume

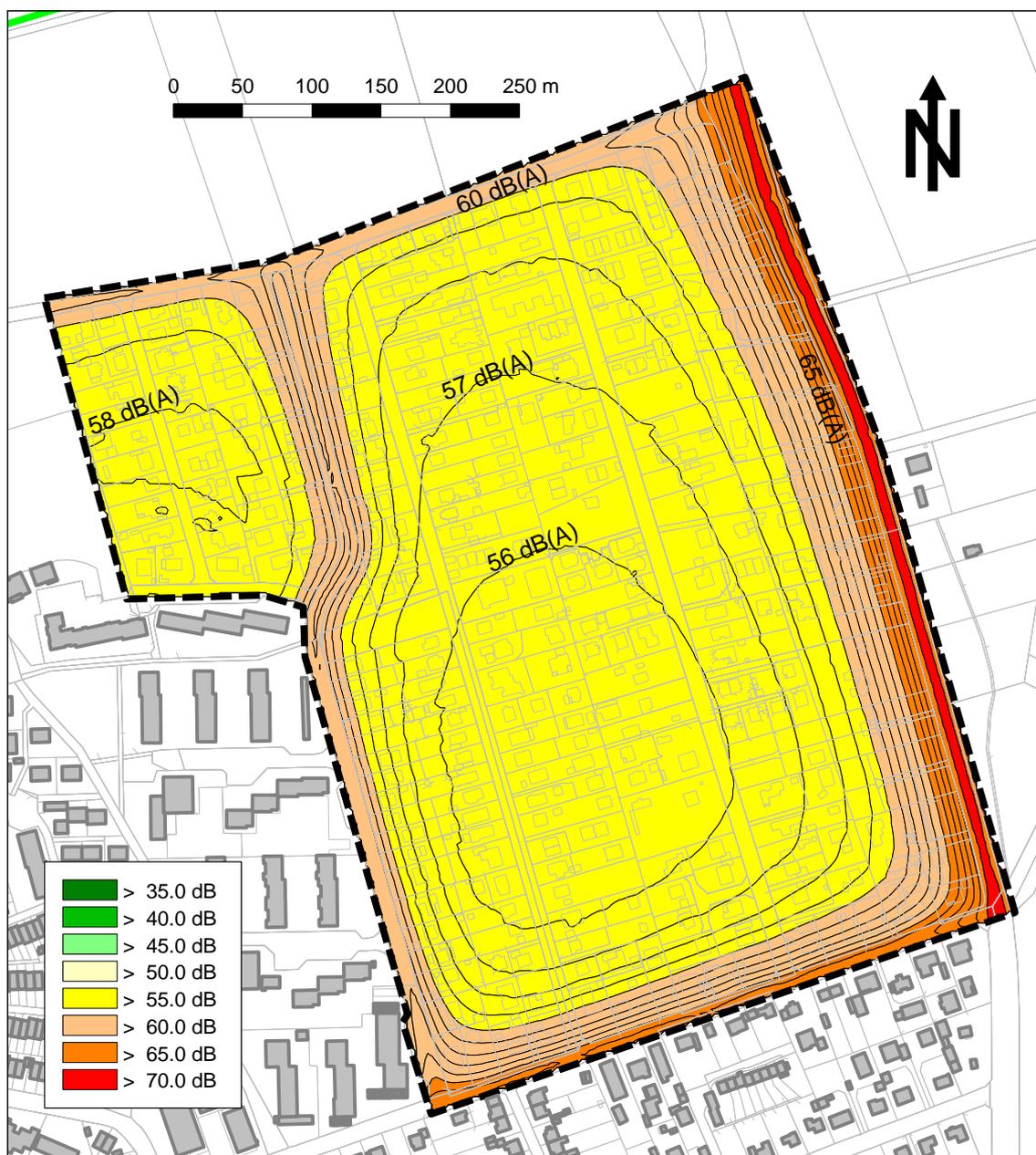
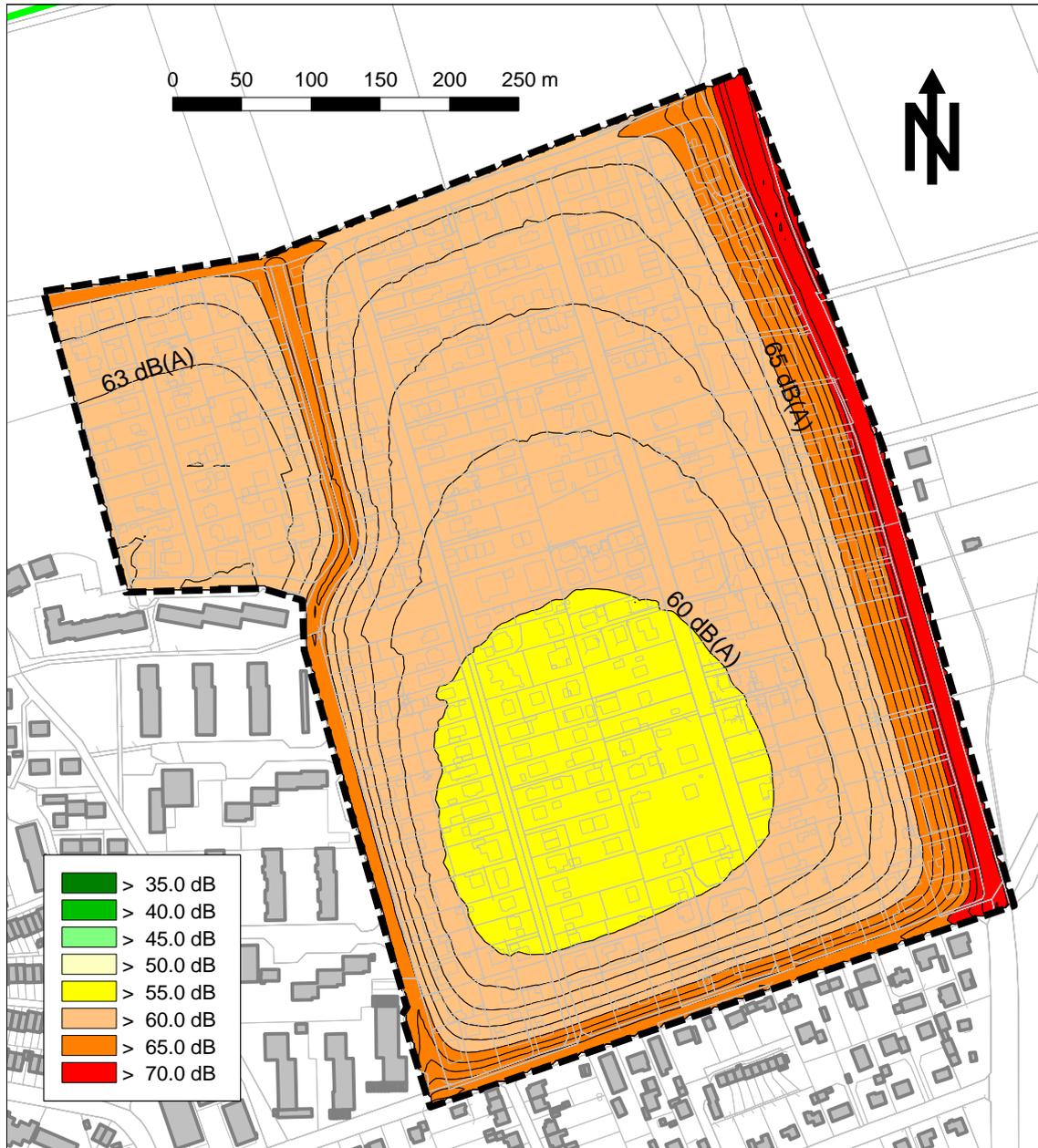


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden



Aufgrund der Überschreitung des Wertes von 45 dB(A) nachts sind zum Schutz der Nachtruhe bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Anordnung von Außenwohnbereichen ist festzustellen, dass der geltende Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags im straßennahen Bereich der Stenwarder Straße in einem Abstand von bis zu 32 m zur Straßenmitte, des Grenzwegs in einem Abstand von

19 m zur Straßenmitte und des Sandwegs in einem Abstand von 10 m zur Straßenmitte überschritten wird.

In den von Überschreitungen des geltenden Immissionsgrenzwertes tags betroffenen Bereichen sind bei Neu-, Um- und Ausbauten Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen nur in geschlossener Gebäudeform zulässig oder auf den lärm- und straßenabgewandten Seiten anzuordnen. Zudem besteht die Möglichkeit, im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben zu prüfen, ob mit Abschirmungen auch an Außenwohnbereichen an den der nächstgelegenen Straße zugewandten Seiten die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb des Plangeltungsbereiches ist generell zulässig.

6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen ist im jeweiligen Baufreistellungsverfahren oder Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind den Abbildungen 1 und 2 der Begründung zu entnehmen.)

(Hinweis 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann. Die schallgedämmten Lüftungen sind bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämmmaßes für das Außenbauteil gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 (Januar 2018) zu berücksichtigen.

Befestigte Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien in Richtung der Straßen im straßennahen Bereich der Stenwarder Straße in einem Abstand von bis zu 32 m zur Straßenmitte, des Grenzwegs in einem Abstand von 19 m zur Straßenmitte und des Sandwegs in einem Abstand von 10 m zur Straßenmitte sind bei Neu-, Um- und Ausbauten nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärm- und straßenabgewandten Seite der Gebäude zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags nicht überschritten wird.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

a) Schutz vor Sportlärm

In einem Abstand von 18 m zur Plangeltungsbereichsgrenze sind bei Neu-, Um- und Ausbauten nur festverglaste Fenster zu schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 zulässig. Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen. Ausnahmsweise dürfen vorgelagert geschlossene verglaste Loggien, die akustisch wirksam auszuführen sind, vor offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen mit einer Mindestdiefe von 1 m ausgeführt werden. Die unbeheizte Loggia selbst stellt dabei keinen schutzbedürftigen Raum dar, so dass die Fenster dort zu öffnen sein dürfen.

(Hinweis an den Planer: Der markierte Bereich zu den festverglasten Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen ist der zu entnehmen.)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass der Beurteilungspegel aus Sportlärm den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten einhält.

Bargteheide, den 31. Oktober 2022

erstellt durch:

geprüft durch:

gez.

Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin

gez.

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist;
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist;
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [5] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [9] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [10] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [11] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2022 MR 1 (32-Bit) (Build: 191.5229), Mai 2022;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

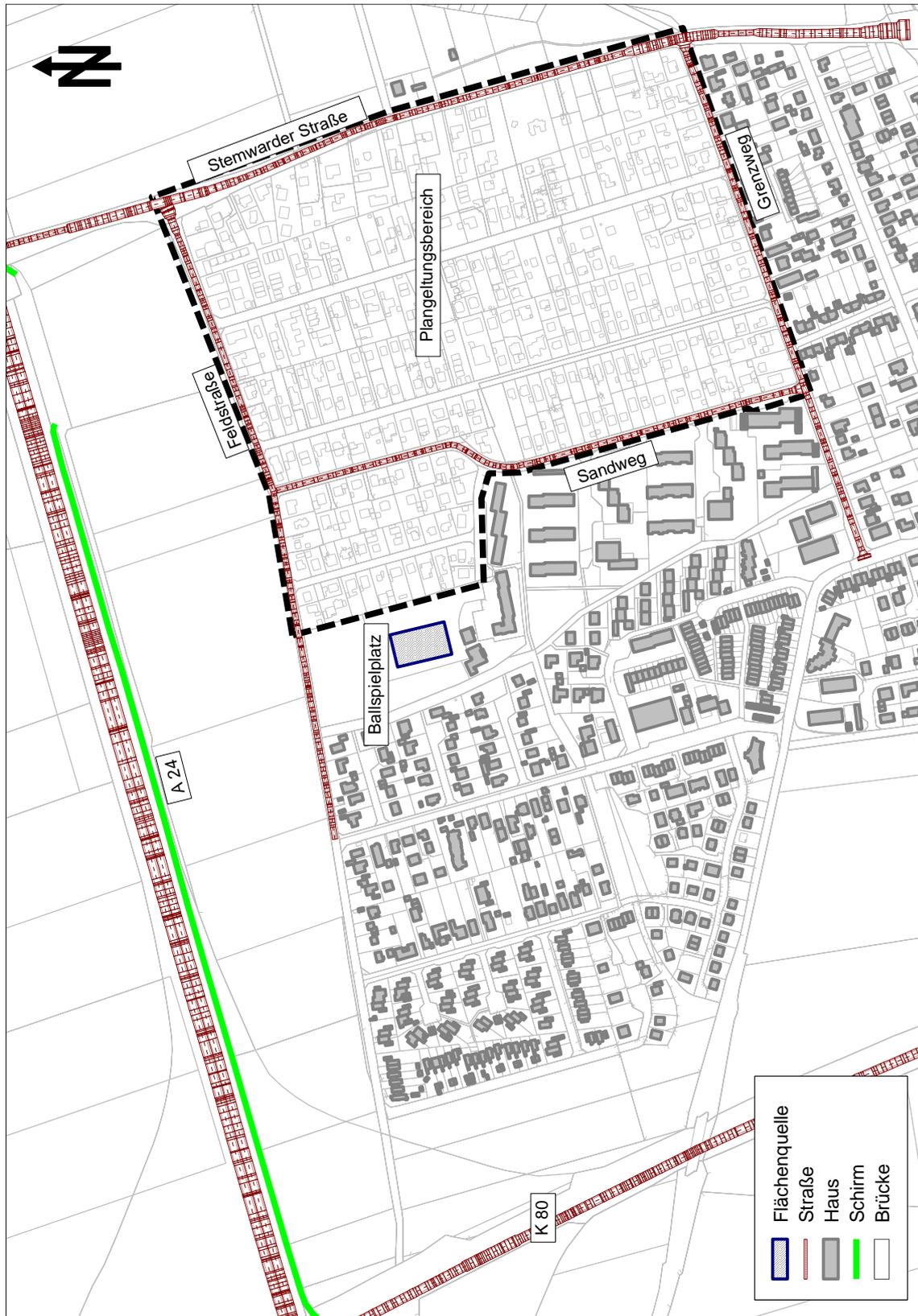
- [12] Geltungsbereich für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 114 von cappel + kranzhoff stadtentwicklung und planung gmbh, Hamburg, Stand August 2021;
- [13] Erstellung und Begleitung der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung der Stadt Reinbek (2013) - Fortschreibung Lärmaktionsplanung der 1. Stufe -, LA/IRM CONSULT GmbH, Endfassung vom 7. April 2014;

- [14] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LA/RM CONSULT GmbH,
8. Juni 2022;

8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan, Maßstab 1:7.000	II
A 2	Sportlärm	III
A 2.1	Emissionsmodell.....	III
A 2.2	Beurteilungspegel, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:5.000	IV
A 2.3	Beurteilungspegel, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:5.000	V
A 2.4	Beurteilungspegel, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:5.000	VI
A 3	Verkehrslärm	VII
A 3.1	Verkehrsbelastungen.....	VII
A 3.2	Basis-Schalleistungspegel	VII
A 3.3	Schalleistungspegel	VII
A 3.4	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:5.000	VIII
A 3.5	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:5.000	IX
A 3.6	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:5.000.....	X
A 3.7	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:5.000	XI
A 3.8	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:5.000.....	XII
A 3.9	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:5.000	XIII
A 3.10	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:5.000	XIV

A 1 Lageplan, Maßstab 1:7.000



A 2 Sportlärm

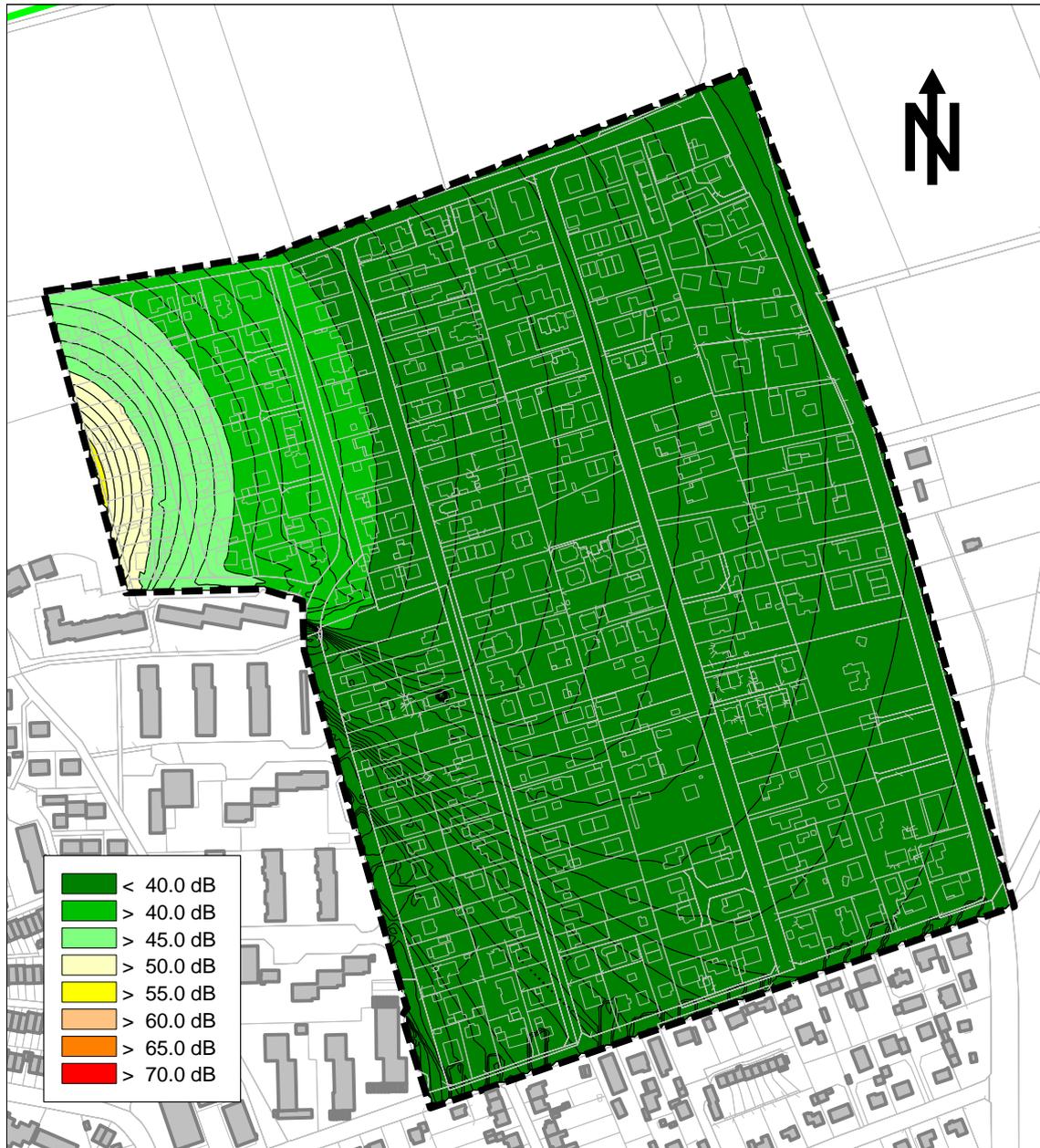
A 2.1 Emissionsmodell

Zur Ermittlung der Emissionen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [10]) herangezogen.

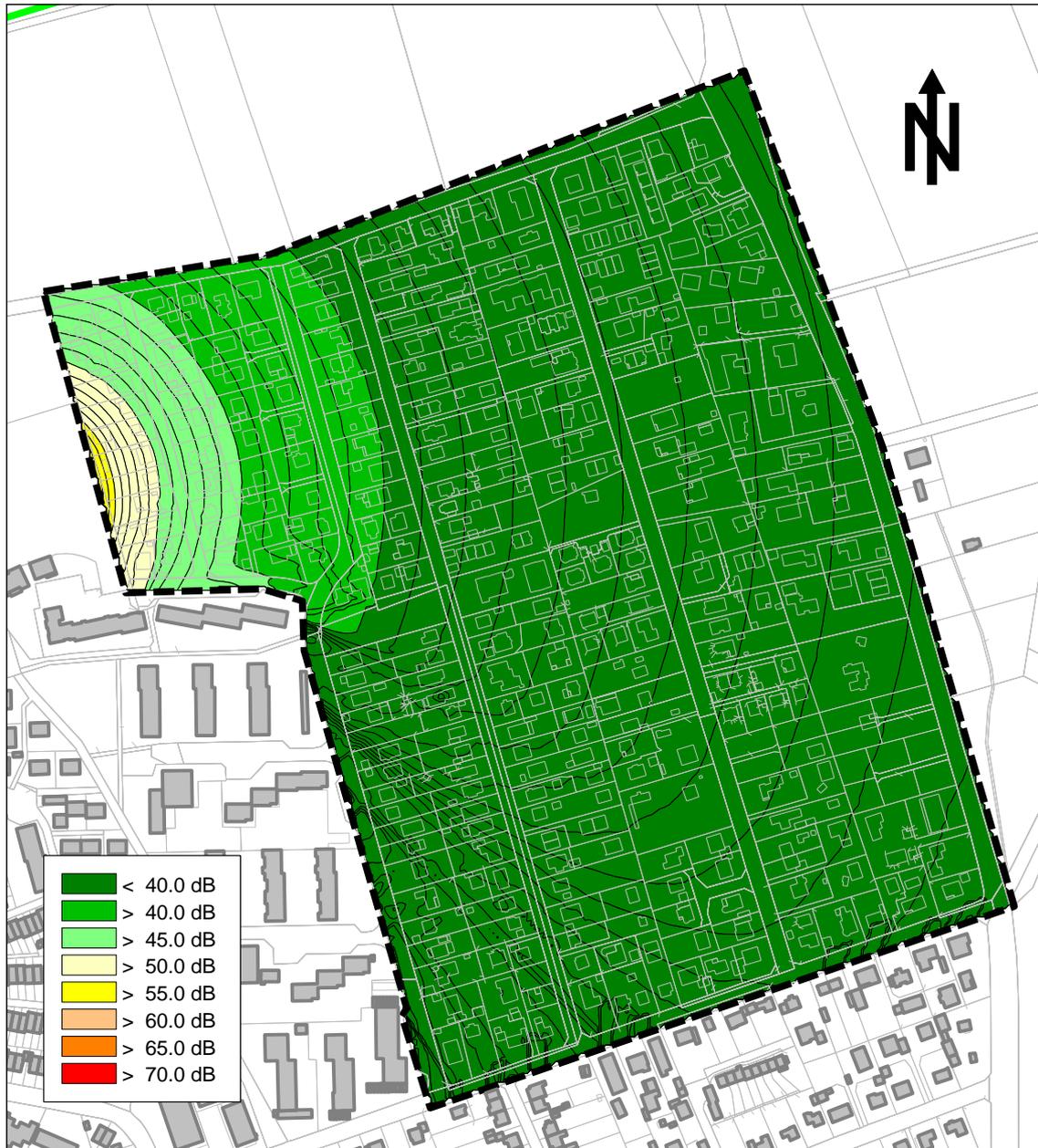
Nutzung außerhalb der Ruhezeiten tags

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _w	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Belastungen Sportanlage						
Ballspielplatz						
1	Nutzung	bsp1	9,0 h	101,0	540 min	101,0
¹⁾ Anzahl der Spiele oder Zuschauer bzw. Dauer des Vorgangs ²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum						

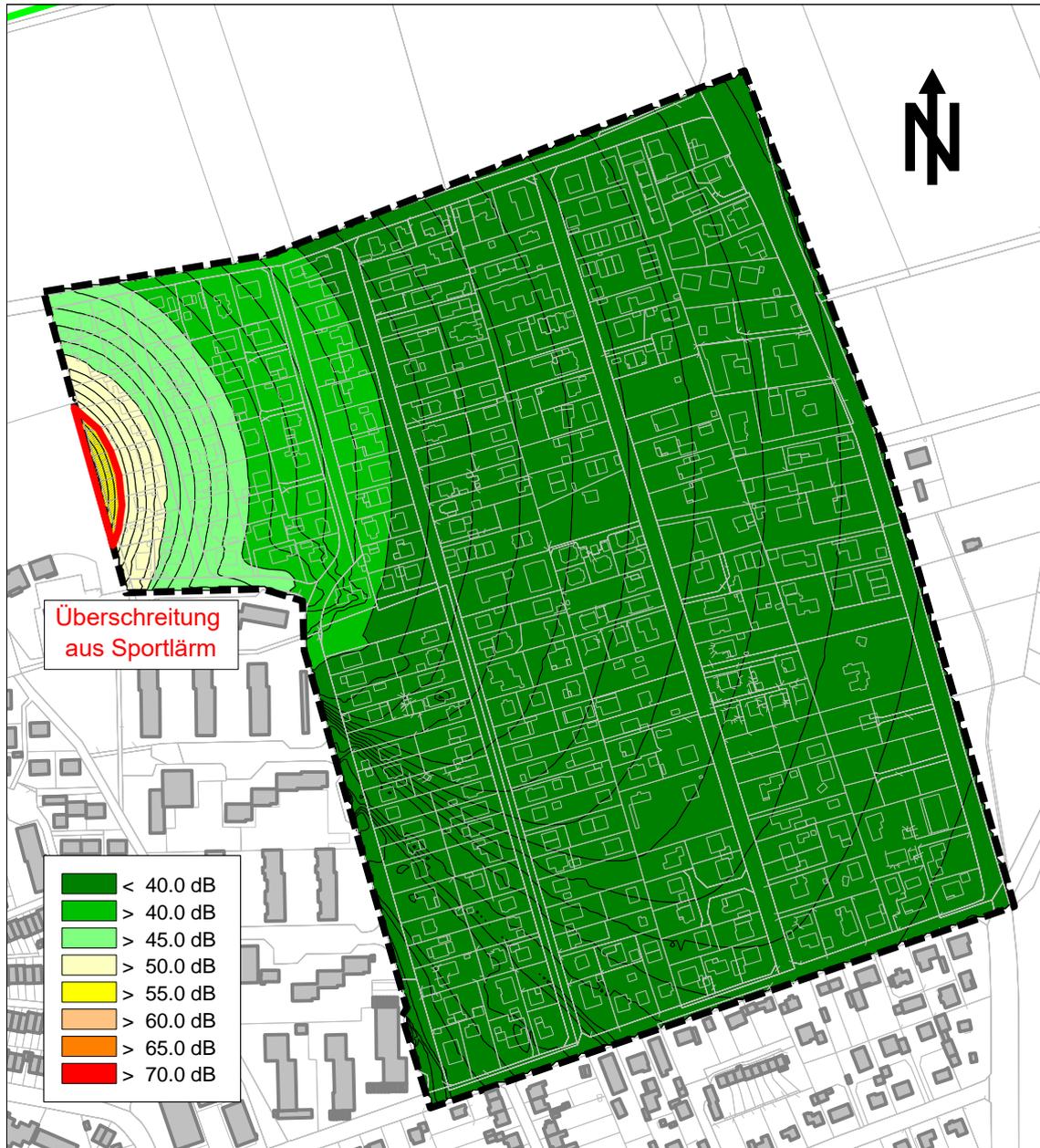
A 2.2 Beurteilungspegel, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:5.000



A 2.3 Beurteilungspegel, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:5.000



A 2.4 Beurteilungspegel, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:5.000



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Straßenabschnitt		Straßenart	Prognose LAP 2018			Prognose-Nullfall 2035/2040				Prognose-Planfall 2035/2040					
				DTV	SV _i	SV _n	DTV	P _{t1}	P _z	P _{n1}	P _{n2}	DTV	P _{t1}	P _z	P _{n1}	P _{n2}
				Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%
Stemwaderstraße																
1	str1	(L222):nördlich Möllner Landstraße (L94)	strart3	9.301	7	9	10.231	2,8	2,8	5,4	5,4	10.231	2,8	2,8	5,4	5,4
Sandweg																
2	str2	zw. Grenzweg und Feldweg	strart4	1.029	1	1	1.132	0,4	0,4	0,6	0,6	1.132	0,4	0,4	0,6	0,6
Feldstraße																
3	str3	zw. Birkenweg und Stemwaderstraße (L222)	strart4	649	1	1	714	0,4	0,4	0,6	0,6	714	0,4	0,4	0,6	0,6
Grenzweg																
4	str4	zw. Eichenallee und Stemwaderstraße (L222)	strart4	1.029	13	40	1.132	5,6	5,6	22,9	22,9	1.132	5,6	5,6	22,9	22,9
A24																
5	str5	westlich Anschlussstelle Reinbek (Fahrtrichtung Berlin)	strart1	25.721	11	18	28.293	2,4	8,6	5,1	12,9	28.293	2,4	8,6	5,1	12,9
6	str6	zw. Anschlussstelle Reinbek und Rastplatz Hahnenkoppel (Fahrtrichtung Berlin)	strart1	20.256	12	20	22.282	2,6	9,4	5,7	14,3	22.282	2,6	9,4	5,7	14,3
7	str7	zw. Anschlussstelle Reinbek und Rastplatz Hahnenkoppel (Fahrtrichtung Hamburg)	strart1	20.256	12	20	22.282	2,6	9,4	5,7	14,3	22.282	2,6	9,4	5,7	14,3
8	str8	westlich Anschlussstelle Reinbek (Fahrtrichtung Hamburg)	strart1	25.721	11	18	28.293	2,4	8,6	5,1	12,9	28.293	2,4	8,6	5,1	12,9
K80																
9	str9	nördlich Autobahn A24	strart3	16.491	20	11	18.140	7,5	12,5	5,0	6,0	18.140	7,5	12,5	5,0	6,0
10	str10	zw. Möllner Landstraße (L94) und Autobahn A24 (v=70 km/h)	strart3	31.845	7	9	35.030	2,6	4,4	4,1	4,9	35.030	2,6	4,4	4,1	4,9
11	str11	zw. Möllner Landstraße (L94) und Autobahn A24	strart3	31.845	7	9	35.030	2,6	4,4	4,1	4,9	35.030	2,6	4,4	4,1	4,9

A 3.2 Basis-Schalleistungspegel

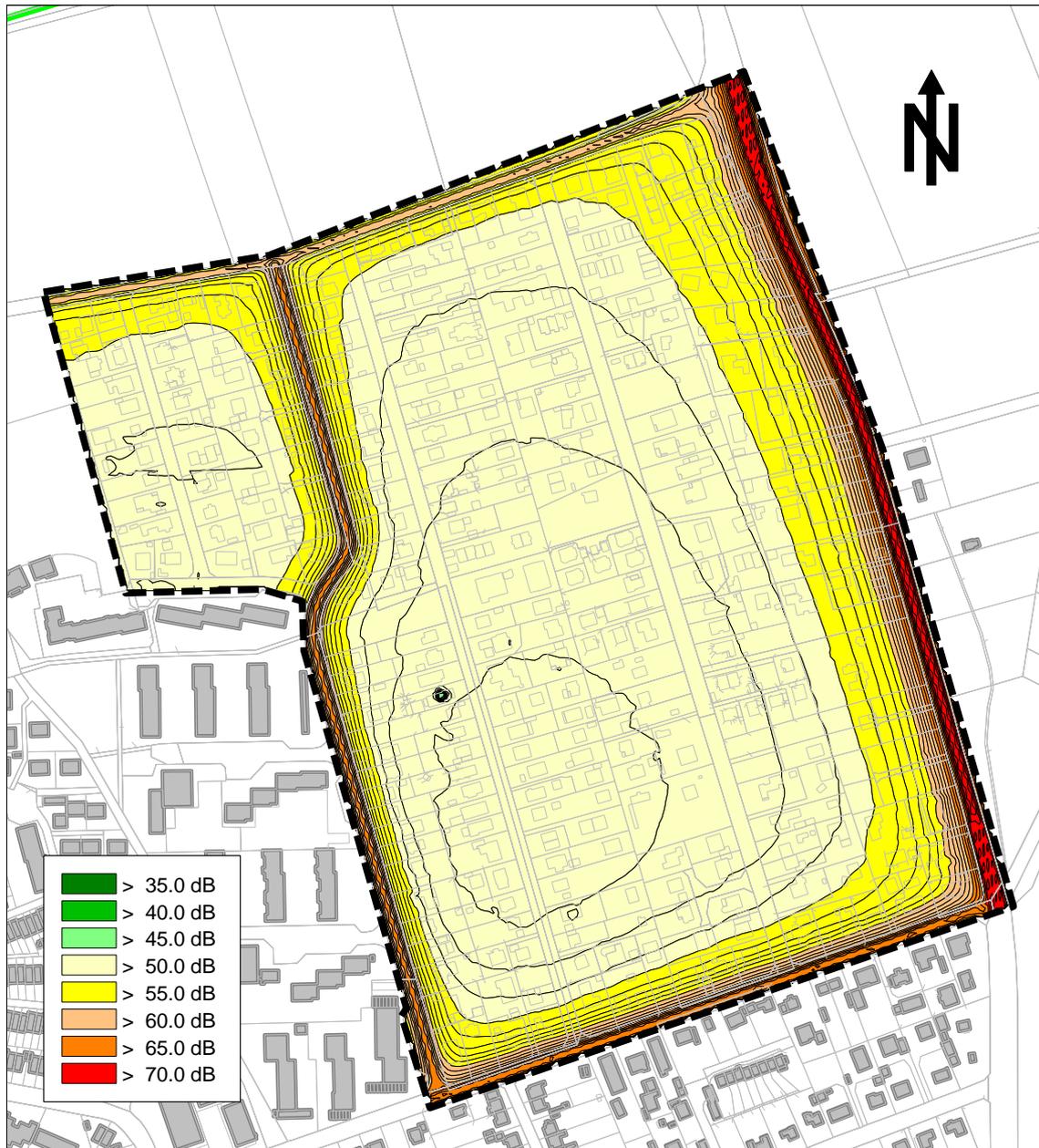
Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Schalleistungspegel L_w' gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			V _{PKW}	V _{LKW}	PKW	LKW	L _{w', FzG}		
			Kürzel	Beschreibung	km/h	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2
						dB(A)			
1	s01030030	Nicht geriffelter Gussasphalt	30	30	0,0	0,0	49,7	56,6	61,0
2	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4
3	s02070060	Splitmastxasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	70	60	—	-1,8	56,3	59,0	61,2
4	s02100080	Splitmastxasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	100	80	—	—	59,4	64,5	66,7
5	s07100080	Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche	100	80	-1,4	-2,3	58,0	62,2	64,4
6	s07130090	Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche	130	90	-1,4	-2,3	60,3	63,8	66,3

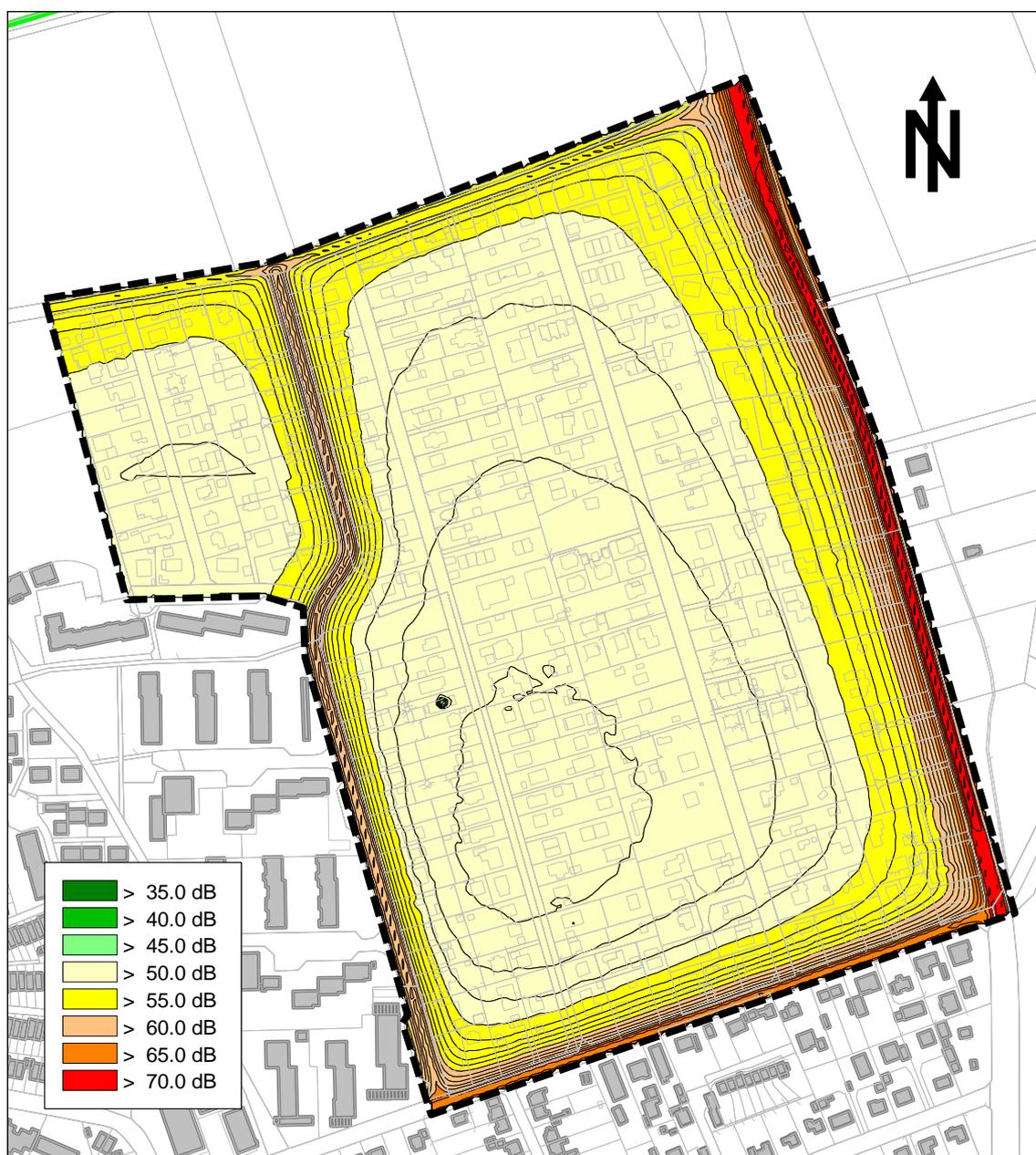
A 3.3 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{w'}	Deck-schicht-typ	Geschwindigkeit		Prognose-Nullfall 2035/2040										Prognose-Planfall 2035/2040							
						maßgebliche Verkehrs-stärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Schalleistungs-pegel L _{w'}		maßgebliche Verkehrs-stärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Schalleistungs-pegel L _{w'}							
				PKW	LKW	M _i	M _n	P _{t1}	P _z	P _{n1}	P _{n2}	tags	nachts	M _i	M _n	P _{t1}	P _z	P _{n1}	P _{n2}	tags	nachts	tags	nachts
				km/h	km/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Stemwaderstraße																							
1	str1	s01030030	s01	30	30	588	102	2,8	2,8	5,4	5,4	79,0	72,6	588	102	2,8	2,8	5,4	5,4	79,1	72,6		
Sandweg																							
2	str2	s01050050	s01	050	50	65	11	0,4	0,4	0,6	0,6	71,7	64,2	65	11	0,4	0,4	0,6	0,6	71,7	64,2		
Feldstraße																							
3	str3	s01030030	s01	30	30	41	7	0,4	0,4	0,6	0,6	66,1	58,6	41	7	0,4	0,4	0,6	0,6	66,1	58,6		
Grenzweg																							
4	str4	s01050050	s01	50	50	65	11	5,6	5,6	22,9	22,9	73,1	68,4	65	11	5,6	5,6	22,9	22,9	73,1	68,4		
A24																							
5	str5	s07130090	s07	130	90	1570	396	2,4	8,6	5,1	12,9	93,4	87,9	1570	396	2,4	8,6	5,1	12,9	93,4	87,9		
6	str6	s07100080	s07	100	80	1237	312	2,6	9,4	5,7	14,3	90,3	84,9	1237	312	2,6	9,4	5,7	14,3	90,3	84,9		
7	str7	s07100080	s07	100	80	1237	312	2,6	9,4	5,7	14,3	90,3	84,9	1237	312	2,6	9,4	5,7	14,3	90,3	84,9		
8	str8	s07130090	s07	130	90	1570	396	2,4	8,6	5,1	12,9	93,4	87,9	1570	396	2,4	8,6	5,1	12,9	93,4	87,9		
K80																							
9	str9	s02070060	s02	70	60	1043	181	7,5	12,5	5,0	6,0	87,7	79,6	1043	181	7,5	12,5	5,0	6,0	87,7	79,6		
10	str10	s02070060	s02	70	60	2014	350	2,6	4,4	4,1	4,9	89,8	82,3	2014	350	2,6	4,4	4,1	4,9	89,8	82,3		
11	str11	s02100080	s02	100	80	2014	350	2,6	4,4	4,1	4,9	93,4	86,0	2014	350	2,6	4,4	4,1	4,9	93,4	86,0		

A 3.4 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:5.000



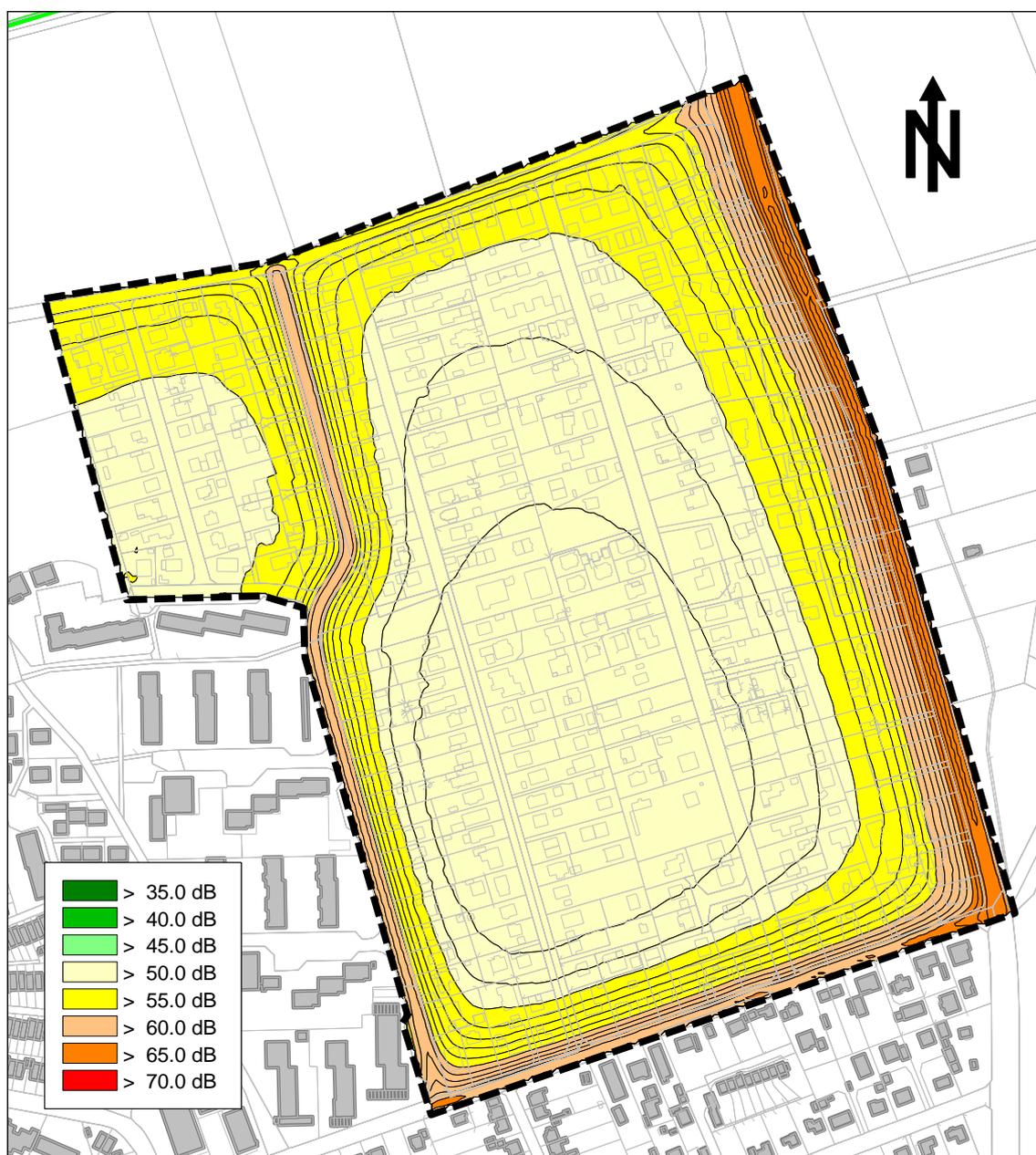
A 3.5 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:5.000



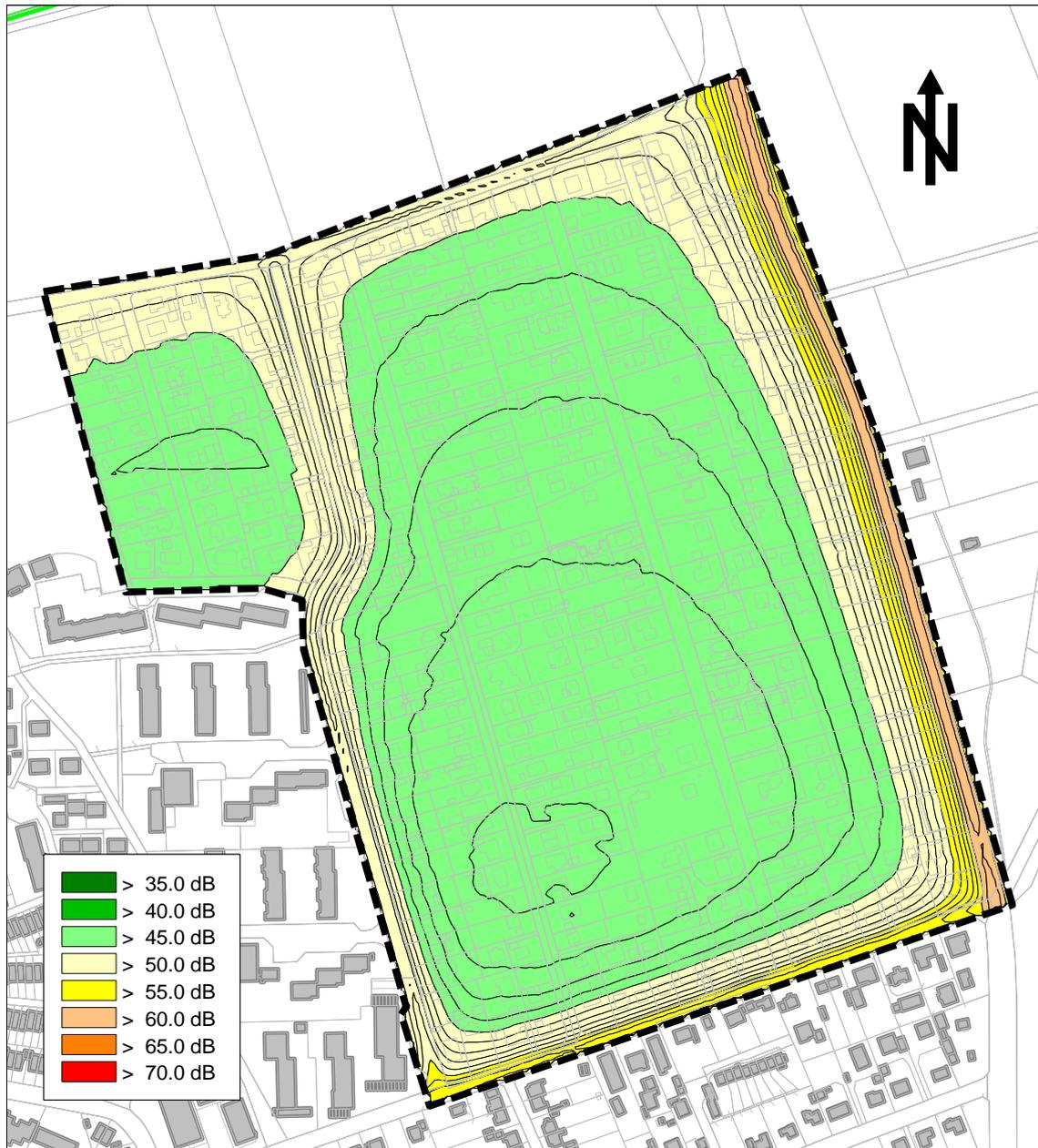
A 3.6 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:5.000



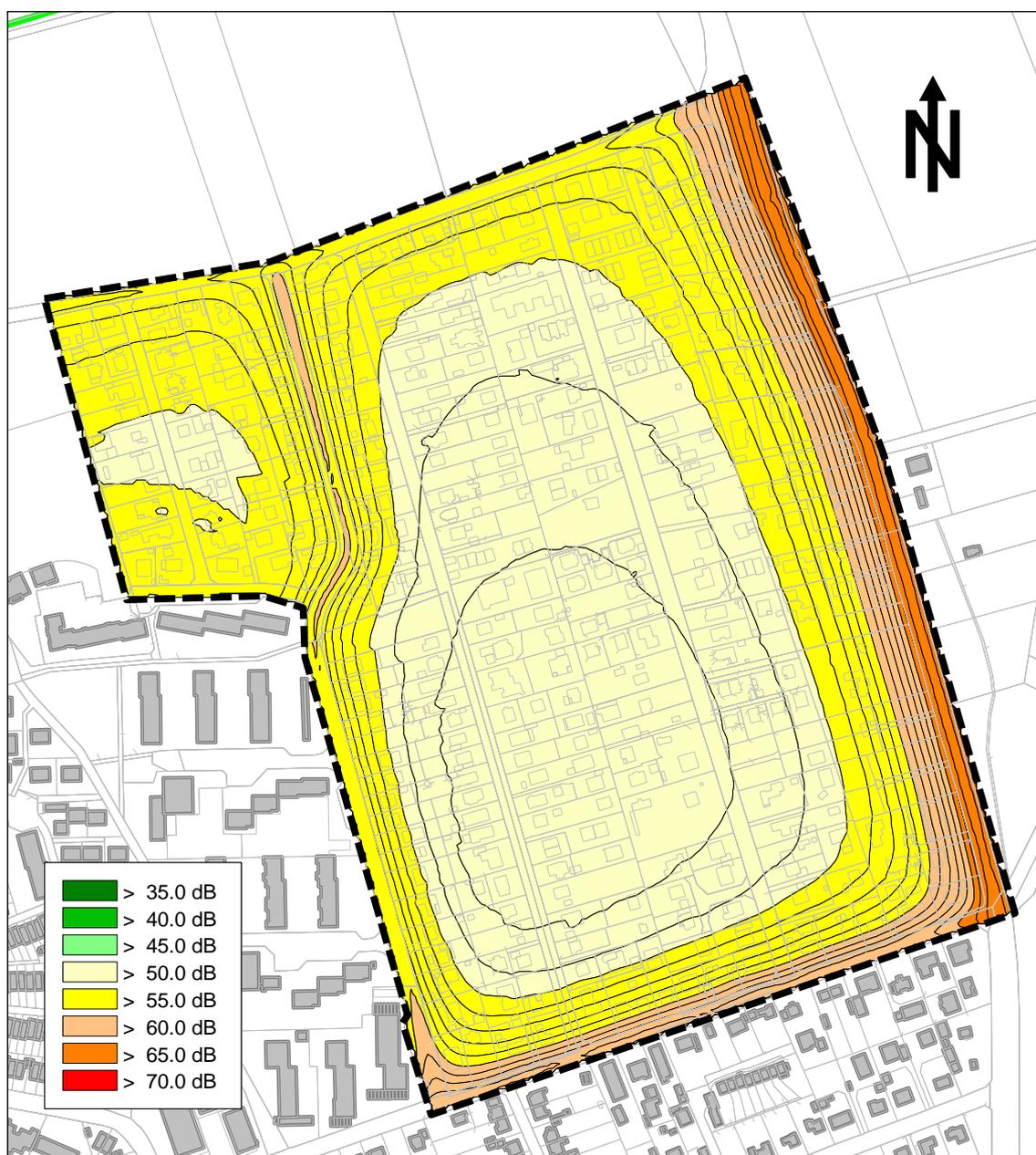
A 3.7 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:5.000



A 3.8 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:5.000



A 3.9 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:5.000



A 3.10 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:5.000

